

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 05-064816

(43)Date of publication of application : 19.03.1993

(51)Int.Cl.

B29C 39/02

B29C 39/26

G02B 1/04

// B29L 11:00

(21)Application number : 03-230081

(71)Applicant : SEIKO EPSON CORP

(22)Date of filing : 10.09.1991

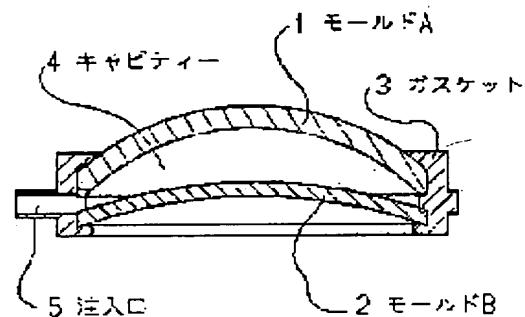
(72)Inventor : Hori Yoshio
Shimizu Toshihiko
Tsukahara Takahide
Sakurai Kenji

(54) FIXING METHOD OF PLASTIC LENS FORMING MOLD

(57)Abstract:

PURPOSE: To remove the sources of inferiority due to the expansion and contraction developed with the polymerization of plastic stock so as to obtain a plastic lens with no defect by a method wherein the contacting parts of a gasket with molds are thermally softened so as to be formed into the shapes to cover the outer edge parts of the molds in order to support and fix the molds.

CONSTITUTION: Liquid plastic stock is hardened in a cavity 4 consisting of two molds 1 and 2 and a gasket 3, by which the two molds are held, in order to produce a plastic lens. In this case, the contact parts of the thermoplastic resin gasket 3 with the molds 1 and 2 and the neighborhoods of the contact parts are thermally softened so as to be formed into the shapes to cover the outer edge parts of the molds in order to fix the molds 1 and 2 by the solidification of the gasket and to form the cavity 4.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平5-64816

(43) 公開日 平成5年(1993)3月19日

(51) Int.Cl.⁵
B 2 9 C 39/02
39/26
G 0 2 B 1/04
// B 2 9 L 11:00

識別記号
2126-4F
2126-4F
7132-2K
4F

F I

技術表示箇所

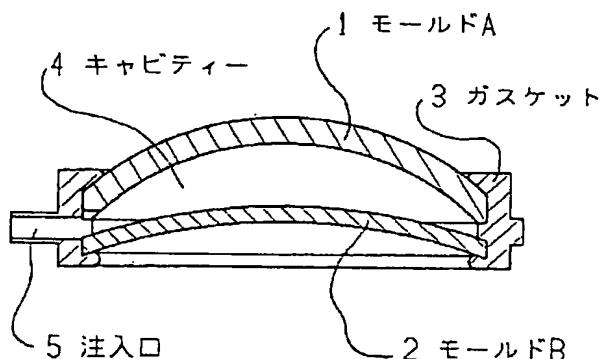
(21) 出願番号 特願平3-230081
(22) 出願日 平成3年(1991)9月10日

(71) 出願人 000002369
セイコーエプソン株式会社
東京都新宿区西新宿2丁目4番1号
(72) 発明者 堀 芳夫
長野県諏訪市大和3丁目3番5号セイコーエプソン株式会社内
(72) 発明者 清水 敏彦
長野県諏訪市大和3丁目3番5号セイコーエプソン株式会社内
(72) 発明者 塚原 孝英
長野県諏訪市大和3丁目3番5号セイコーエプソン株式会社内
(74) 代理人 弁理士 鈴木 喜三郎 (外1名)
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 プラスチックレンズ成型用モールドの固定方法

(57) 【要約】

本発明は、液状のプラスチック原料を、2個のモールドと、それらを支持するガスケットの間に形成されたキャビティ内で硬化させ、プラスチックレンズを成形する加工法において、熱可塑性樹脂でできたガスケットの、モールドとの接触部及び周辺部を加熱軟化させ、モールド外縁部を包み込む形状に成形固化してモールドを固定し、キャビティを形成することを特徴とする、プラスチックレンズ成型用モールドの固定方法。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 液状の硬化性化合物を主成分とするプラスチック原料を、2個のモールド間に形成されたキャビティ内で硬化させ、プラスチックレンズ、又はプラスチックレンズ用セミフィニッシュプランクを成型する加工法において、熱可塑性樹脂を用いたガスケットの、モールドと接触する部分及び周辺部を加熱により軟化させ、モールドを支持する形状に成形固化することによって、該2個のモールドの内、少なくとも片方のモールドを固定しキャビティを形成することを特徴とする、プラスチックレンズ成型用モールドの固定方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は、プラスチックレンズ、又はプラスチックレンズ用セミフィニッシュプランク成型における、モールドの固定方法に関する。

【0002】

【従来の技術】 従来のモールド固定方法としては、図2に示すごとく、2個のモールドをガスケットに対しバネで押しつけ固定する方法、および図3、図4に示す、2個のモールドを粘着テープで巻き付け固定する方法が一般的に知られていた。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】 しかし、前述の従来技術では下記の問題点を有する。

【0004】 (1) 図2に示す、モールドをガスケットに対しバネで押しつけ固定する方法の場合、ガスケット内面の段差部に設けられた基準面にモールドを加圧密着させることにより、キャビティの機密性を保っているが、ガスケットとモールドをバネにより全周にわたって均一に加圧することは不可能に近く、ガスケットとモールドの接触面の封止性には部分的に差異が生ずる。特に、モールドBのガスケットと接触する面は曲面になっている為、接触が不安定になりやすい。

【0005】 又、レンズは機種毎に厚さが異なり、その差は最大4.0mm以上にもなる。従ってモールドをガスケットに押しつける力を最適にしようとする場合、製造しようとするレンズの機種に応じて多種類のバネを使い分けなくてはならず、準備、組み付け、はずし、洗浄等の作業の前後に煩雑な分類作業が必要となり、現実的には対応は不可能である。現状は、レンズの機種を大まかに分類して、数種類のバネの使い分けにより便宜上対応している状態である。

【0006】 上記に掲げた内容の結果として

①バネによる加圧力が一定でない為、モールド及びガスケットの変形量が一定でなく、レンズの厚み方向精度が出ない。

【0007】 ②モールドをガスケットに対し、全周均一に加圧出来ない為、モールドAとモールドBの相対的な傾きの精度が出ず、レンズに不要なプリズムがはいって

しまう。

【0008】 ③バネによる押しつけ力が弱い場合、プラスチック原料注入時にキャビティから原料が漏出しやすい。

【0009】 ④バネによる押しつけ力が強い場合は、モールドやガスケットが変形したり、バネ取り付け時の作業性が低下する。

【0010】 等の問題点を有している。

【0011】 (2) 前述のモールドをガスケットに対しバネで押しつけ固定する方法、及び図3に示す、モールドを粘着テープで巻き付け固定する方法に共通の問題点として、キャビティ形成時からプラスチック原料の重合終了時まで、キャビティの内容積が変わらない為、プラスチック原料の重合過程でおこる、原料の膨張、収縮の影響を吸収しきれないことに起因する、下記の問題点があげられる。

【0012】 ①図2に示す、モールドをガスケットに対しバネで押しつけ固定する方法の場合、モールドとガスケットが全周にわたり均一に加圧接觸していないので、液体状のプラスチック原料が、重合反応を促進させる為の加熱や自身の反応熱により膨張して、モールドとガスケットの加圧密着力の弱い場所からキャビティ外に漏れ易い。重合が進んでプラスチック原料が硬化する過程では、逆に体積が収縮するので、特に、プラスチック原料が漏出したものについては、キャビティの内容積に対しプラスチック原料が不足することになり、モールドとガスケットの加圧密着力の弱い場所から空気を吸い込んだり、モールドとプラスチック原料が剥がれたりして成型品が不良品となる。

【0013】 モールドとプラスチック原料が剥がれるのを防止する為には、プラスチック原料とモールドの接着力を上げれば良いが、接着力を上げると、成型が終了してレンズを型から剥す時にレンズが割れて不良品となりやすく、無条件に接着力を上げることはできない。その為、接着力は矛盾する要求の微妙なバランスに基づいて決められている。

【0014】 ②図3に示す、モールドを粘着テープで巻き付け固定する方法においては、液体状のプラスチック原料が、重合反応を促進させる為の加熱や自身の反応熱により膨張して、テープの巻き始めの部分と二巻き目のテープ重なり部1.5からキャビティ外に漏れ易い。重合が進んでプラスチック原料が硬化する過程では、逆に体積が収縮するので、特に、プラスチック原料が漏出したものについては、キャビティの内容積に対しプラスチック原料が不足することになり、前述のテープ重なり部1.5から空気を吸い込んだり、モールドとプラスチック原料が剥がれたりして成型品が不良品となる。

【0015】 プラスチック原料の膨張、収縮に合わせて、キャビティ容積を可変させる方法としては、モールドの固定に接着力が弱い粘着テープを用いて、原料の

3

膨張、収縮時にモールドをテープとの接着面でズレさせる方法も考えられるが、この場合にはレンズの厚み方向精度や、2枚のモールドの傾き精度が全く保証できなくなってしまう。

【0016】そこで本発明は、上記に掲げた問題点を解決する為のもので、その目的は、熱可塑性樹脂でできたガスケットの、モールドと接触する部分を加熱軟化させ、モールド外縁部を包み込む形状に成形することにより、モールドを支持剛性を上げずに固定し、プラスチック原料の体積変化を吸収しながら、なおかつ高い封止性を確保し、欠陥の無いプラスチックレンズ及びプラスチック用セミフィニッシュプランクの成型品を得る方法を提供することにある。

【0017】

【課題を解決するための手段】本発明のモールド固定方法は、モールドを、熱可塑性樹脂でできたガスケットの所定の位置に保持し、ガスケットのモールド接触部周辺を加熱により軟化させて、モールドを支持する形状に成形した後、冷却により形状を固定しモールドを支持固定することを特徴とする。

【0018】

【作用】本発明の上記の方法によれば、モールドと弾力性を持つガスケットが総型で接している為、ラビリング効果により全周均一に高い封止性を発揮する。従って、充填されたプラスチック原料が加熱及び反応熱により膨張した場合、原料がキャビティー外に漏れるのではなく、モールドが弾力性を持つガスケットのモールド支持部を押し開きながら外側に向かって移動する。重合の進展に伴いプラスチック原料が収縮を始めると、モールドは内側に引き戻され、ガスケット内面の段差部分に設けられた基準面に当たり所定の位置で固定される為、レンズの厚み精度や2個のモールドの傾き精度が保証される。

【0019】しかも、プラスチック原料の漏出がないので、封止性の高さとも相まって、空気の吸い込みによる気泡の発生、モールドとプラスチック原料が剥がれる等の問題を生じない。

【0020】

【実施例】(1) 図1は本発明の実施例における、モールドの固定状態を示す断面図であって、モールドA1及びモールドB2が、注入口5付きガスケット3に固定されキャビティー4を形成している状態を示す。図5は本実施例における、ガスケット3の半断面図であって、図6は同ガスケット3の平面図である、ガスケット3の内径はモールドA1、B2の外径に対し0.3mm前後の締め合を持たせてある。

【0021】以下、工程に従って実施例を詳しく説明する。

【0022】a. 図7に示す如く、注入口5付きガスケット3に対しモールドA1及びモールドB2を圧入しキャ

4

ビティー4を形成する。

【0023】b. 図8に示す如く、ガスケット3をガスケット支持リング8にセットし、反対側からアウタースライドリング9でガスケット3のフランジを挟み込み固定する。

c. 図9に示す如く、モールドA1をガスケット3の段付き部に押しつけながら、アウタースライドリング9の内側から円筒形超音波ホーン10を下させ、超音波振動をかけながらガスケット上端部を加圧する。

【0024】d. 円筒形超音波ホーン10とガスケット3の境界面が、超音波振動により摩擦熱をだすことによって熱可塑性樹脂でできたガスケット3の上端部が軟化し、円筒形超音波ホーン10の加圧力によって押しつぶされ、モールドA1外周部を包み込むような形状に成形される。

【0025】e. この状態で超音波の発信を停止し、成形部に冷却風を吹きかけ、形状が固定されたところで、モールドA1のガスケット段付き部への押しつけを停止し、円筒形超音波ホーン10、アウタースライドリング9をガスケット3から離し、ガスケット3をガスケット支持リング8から取り出す。

【0026】f. 図10、図11に示す如く、ガスケット3を上下反転して、モールドB2をモールドA1と同様な方法で固定する。

g. 図12に示す如く、ガスケット3の注入口5から、注入ノズル11によりプラスチック原料12を注入する。

【0027】成型するレンズの機種によっては、モールドA1の外周部と、モールドB2の外周部とのスキマが0.8mm程度しかなく、プラスチック原料12がスムーズに注入できないので、モールドA1の、光学面側に溝を掘り、注入に必要な断面積を確保している。

【0028】成型されたレンズの凸面側には溝形状が転写された突起ができるが、眼鏡フレームへの枠入れを行う際に削除される範囲なので、レンズの性能、品質等には全く支障がない。

【0029】h. プラスチック原料12の注入が終了したら、注入口5を密閉する。

【0030】密閉の方法としては、栓を用いたり、ホットメルト樹脂で封止する等、様々な方法があるが、本実施例ではモールドの固定方法と同じく超音波を用いた。

【0031】図13、図14に示す如く、注入口5を角形超音波ホーン13と受け台14で挟み込み、超音波振動を与えることにより、注入口部分を摩擦熱で加熱し融着させる。

【0032】ただし、注入口からプラスチック原料が漏れないように、注入口開口部をキャビティーより上側にしたままプラスチック原料を硬化させる場合には、注入口を封止する必要はない。

【0033】i. プラスチック原料の重合反応を制御する為、炉に入れて特定の温度パターンの環境下におく。代

表的なプラスチックレンズ原料であるジエチレングリコールビスアリルカーボネート（商品名CR-39）の場合、初期には数%の体積膨張が起こるが、この過程では、図15に示す如く、モールドA1, B2が、ガスケット3の、モールドを固定している部分を押し広げながら外側に少し移動することで、体積膨張を吸収する。

（図15には、作用を強調する為に、モールドA1のみ移動した状態を誇張して書いてある）本実施例の方法では、ガスケット3が、モールド外縁部を包み込む形に成形されているので、全周にわたって均一に高い封止性を保っており、モールドをガスケットの段差部に押しつけている力が弱くても、プラスチック原料が漏出することはない。

【0034】j. プラスチック原料の重合反応が進み硬化が始まると、CR-39の場合で注入時と比較し12%前後の体積収縮が起こる。この過程ではモールドA1, B2が内側に引き寄せられて移動し、ガスケット3の段差部に設けた基準面A、基準面Bに当たって停止する。

【0035】従って、レンズの厚み方向精度や2枚のモールドの相対的な傾きの精度は、ガスケット3の段差部分に設けられた基準面A, Bにより容易に確保できる。

【0036】(2) 前述の実施例では、ガスケットを加熱軟化させ成形固化することにより、モールドを2個とも固定しているが、2個のモールドの内、片側だけを固定するだけでも効果はある。その場合には、重合時に下側になるモールドを固定する方が効果的である。

【0037】プラスチック原料を充填する順序に制約はなく、前述の実施例のようにモールドを固定した後に行うのはもちろん、片側のモールドをガスケットの加熱軟化により固定し原料を注入した後に、残る片方のモールドを圧入する、あるいはモールドの片側を固定、片側は圧入の状態で原料を充填した後、圧入側のモールドをガスケットの加熱軟化により固定することもできる。又は、モールドを圧入した状態で原料を注入してから、ガスケットの加熱軟化によりモールドを固定しても良い。

【0038】

【発明の効果】本発明によれば、熱可塑性樹脂でできたガスケットの、モールドとの接触部を加熱軟化させ、モールド外縁部を包み込む形状に成形し、モールドを支持固定するという簡単な方法により、プラスチック原料の重合に伴う膨張、収縮に起因する不良原因を排除し、欠陥の無いプラスチックレンズ又はプラスチックレンズ用セミフィニッシュプランクを得るという効果がある。

【0039】最近はレンズ素材の高屈折率化、重合硬化時間の短縮化等を目的として種々の素材が開発されているが、特に膨張、収縮の体積変化が大きな素材に対して、本発明によるレンズ成型方法は効果が顕著である。又、紫外線等の光により重合硬化させる素材の場合には、バネ等の光を遮る物体が、光源とプラスチック原料の間に存在してはならないが、そのような素材の場合に

も、本発明の方法は何等の支障もなく適用できる。

【0040】更に本発明の方法によれば、従来は廃棄しなければならなかった、外周部にカケ等の欠陥があるモールドでも使用することが可能であり、経済的効果も大きい。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施例における、モールド固定状態を表す断面図である。

【図2】従来のモールド固定方法の内、バネを用いる方法の主要断面図である。

【図3】従来のモールド固定方法の内、粘着テープを用いる方法の主要断面図である。

【図4】従来のモールド固定方法の内、粘着テープを用いる方法の平面図である。

【図5】本発明の一実施例において用いたガスケットの半断面図である。

【図6】本発明の一実施例において用いたガスケットの平面図である。

【図7】本発明の一実施例において、ガスケットに対しモールドを圧入した状態を表す断面図である。

【図8】本発明の一実施例において、モールドを圧入したガスケットを、ガスケット支持リングとアウタースライドで固定した状態を表す断面図である。

【図9】本発明の一実施例において、図8の状態のガスケットを、超音波ホーンで加熱成形して、モールドAの固定が終了したところを表す断面図である。

【図10】本発明の一実施例において、モールドAの固定が終了したガスケットを上下反転して、ガスケット支持リングおよびアウターリングで固定したところを表す断面図である。

【図11】本発明の一実施例において、図10の状態のガスケットを、超音波ホーンで加熱成形して、モールドBの固定が終了したところを表す断面図である。

【図12】本発明の一実施例において、モールドA, Bの固定が終了したガスケットに対して、プラスチック原料を注入している状態を表す断面図である。

【図13】本発明の一実施例において、プラスチック原料の注入が終了したガスケットの注入口を、角形超音波ホーンと受け台で挟み込むところを表した断面図である。

【図14】本発明の一実施例において、ガスケットの注入口を、加熱圧着した状態を表す断面図である。

【図15】本発明の一実施例において、重合初期のプラスチック原料が、加熱及び反応熱によって膨張した時に、モールドが、ガスケットのモールド固定部を押し広げながら移動する状態を表した断面図である。

【符号の説明】

- 1 モールドA
- 2 モールドB
- 3 ガスケット

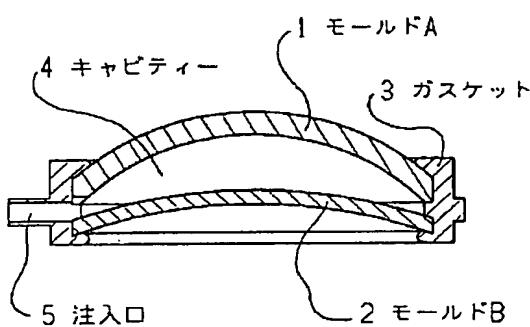
7

8

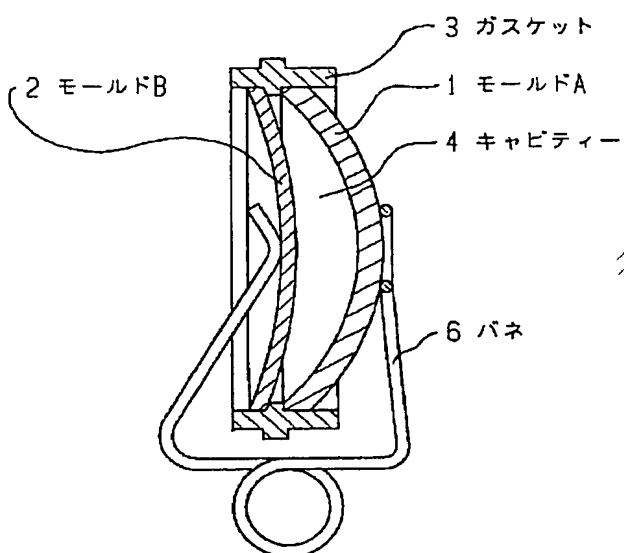
4 キャビティー
5 注入口
6 バネ
7 粘着テープ
8 ガスケット支持リング
9 アウタースライドリング
10 円筒形超音波ホーン

11 注入ノズル
12 プラスチック原料
13 角形超音波ホーン
14 受け台
15 テープ重なり部
16 基準面A
17 基準面B

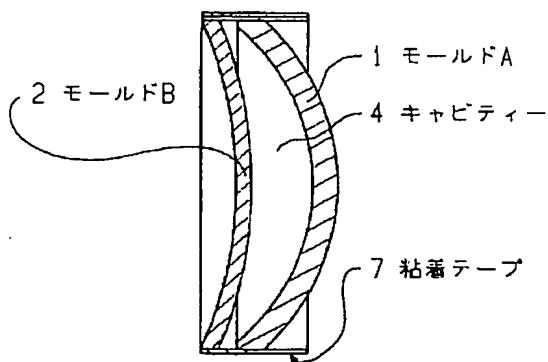
【図1】



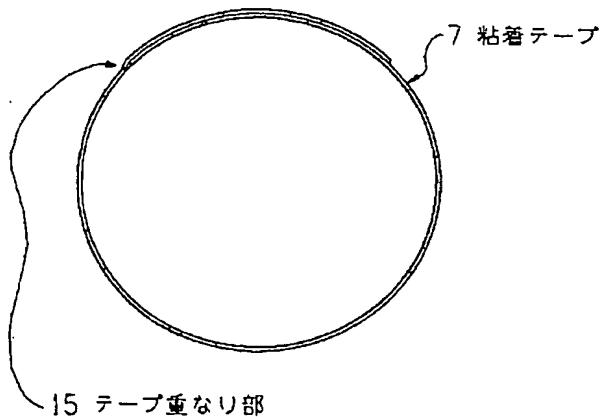
【図2】



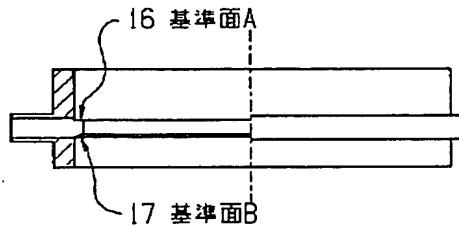
【図3】



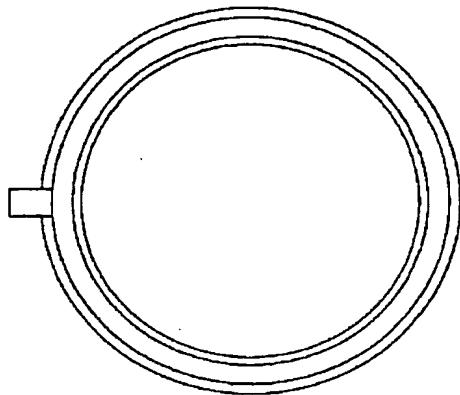
【図4】



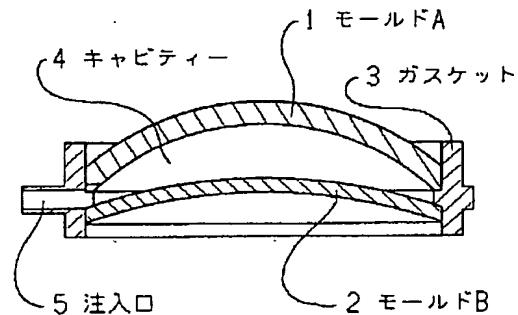
【図5】



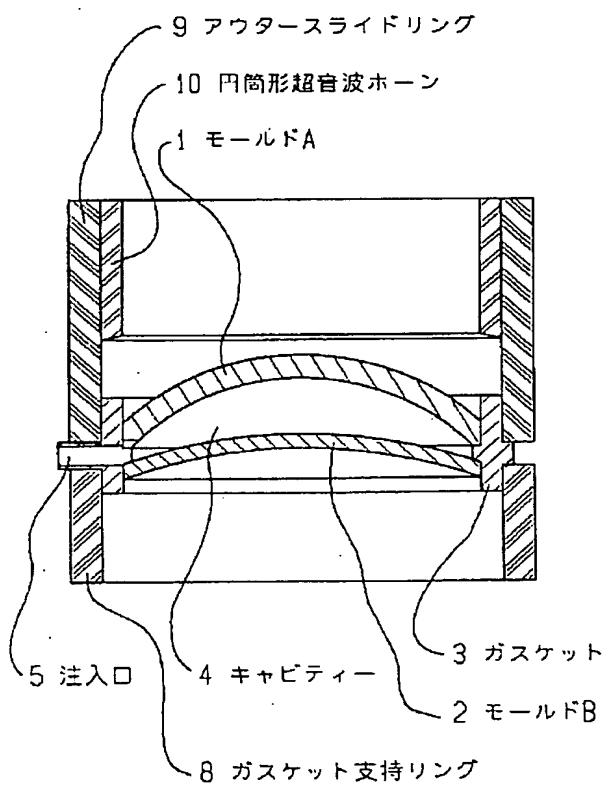
【図6】



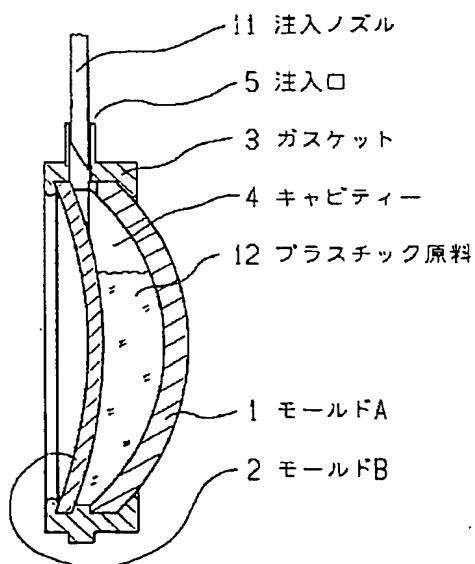
【図7】



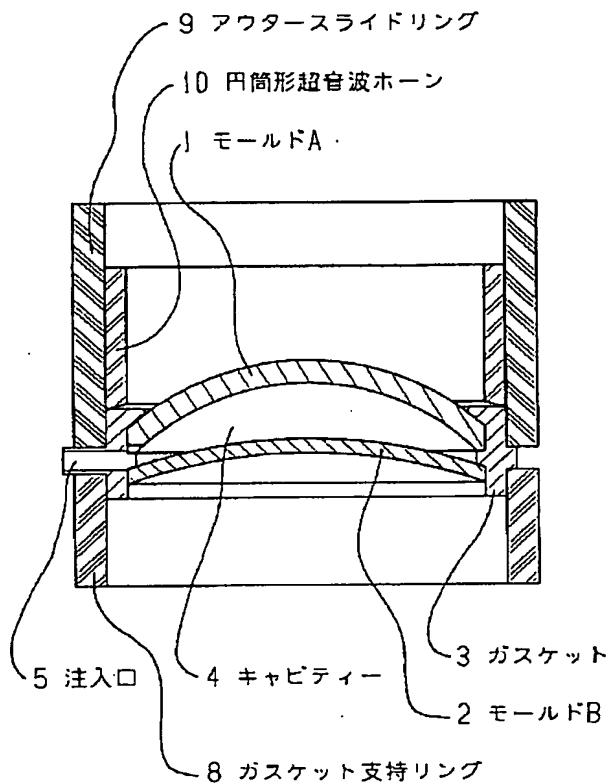
【図8】



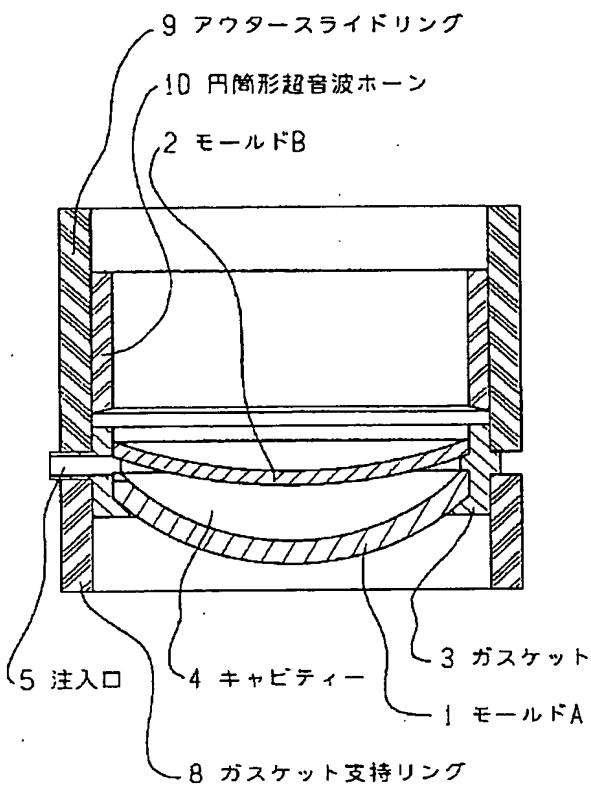
【図12】



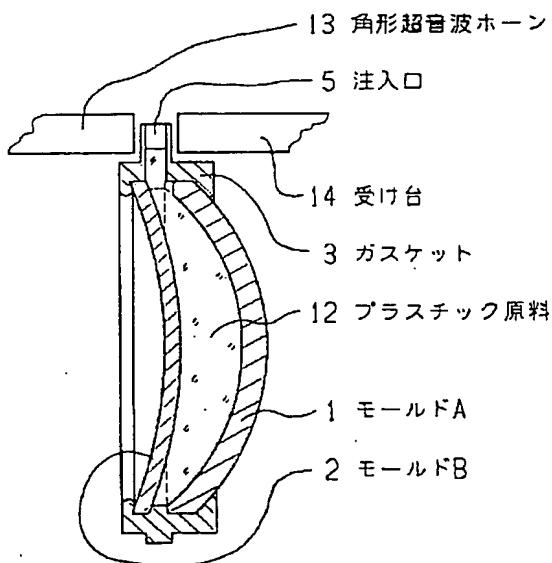
【図9】



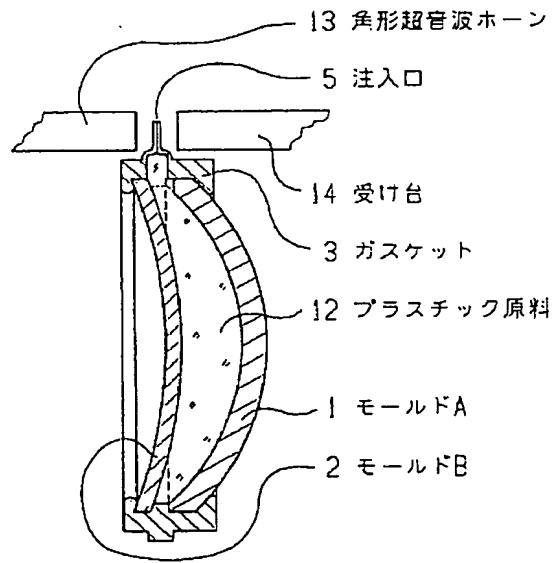
【図10】



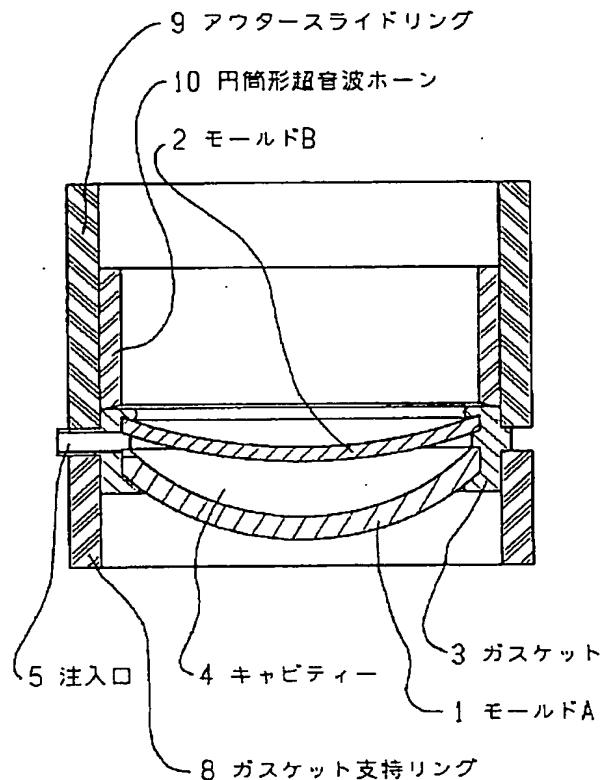
【図13】



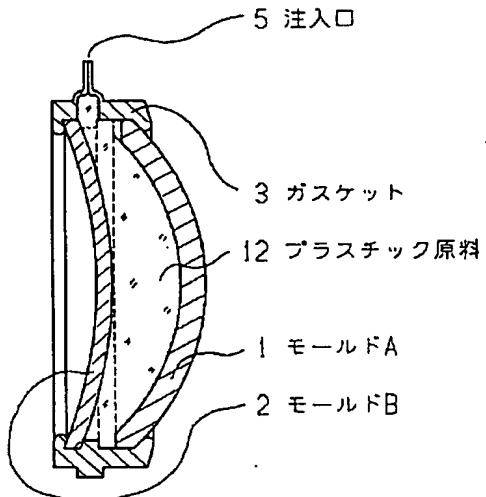
【図14】



【図11】



【図15】



フロントページの続き

(72)発明者 桜井 賢治
長野県諏訪市大和3丁目3番5号セイコー
エプソン株式会社内